

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年2月5日 (05.02.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/011912 A1(51) 国際特許分類: G01N 1/00, 21/09, 33/48, 35/02, B01J
19/00, B01L 3/14, C12M 1/00, C12N 15/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/006253

(22) 国際出願日: 2003年5月19日 (19.05.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-216544 2002年7月25日 (25.07.2002) JP
特願2002-337757
2002年11月21日 (21.11.2002) JP(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本板硝子株式会社 (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒541-8559 大阪府 大阪市 中央区北浜四丁目
7番28号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 藤田 浩示 (FUJITA, Koji) [JP/JP]; 〒541-8559 大阪府 大阪市 中央区北浜四丁目7番28号 日本板硝子株式会社内 Osaka (JP).

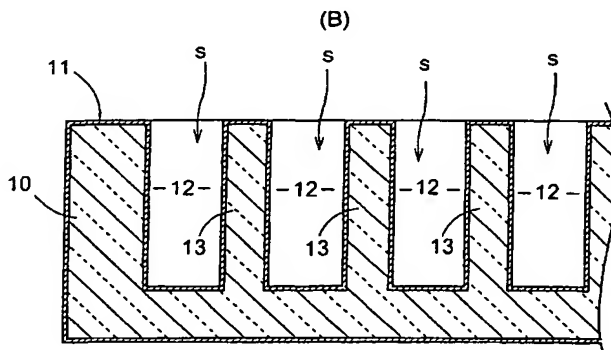
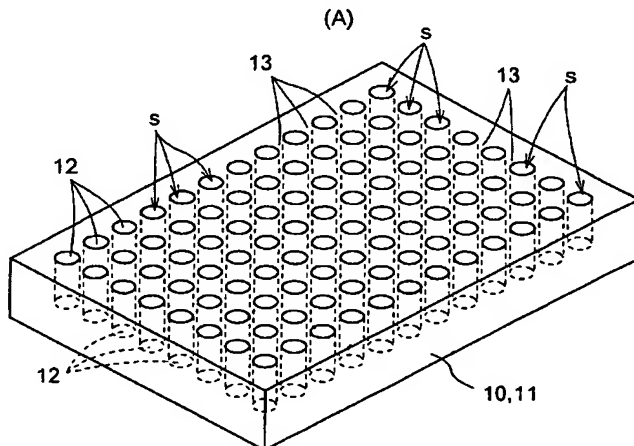
(74) 代理人: 北村 修一郎 (KITAMURA, Shuichiro); 〒531-0072 大阪府 大阪市 北区豊崎五丁目8番1号 Osaka (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, IN, US.

[続葉有]

(54) Title: BIOCHEMICAL CONTAINER

(54) 発明の名称: 生化学用容器



(57) Abstract: A biochemical container that is highly resistant to organic solvents, can be readily produced and enables carrying out ultraviolet spectrometry. In particular, a biochemical container comprising a container main body (10) of synthetic resin permitting ultraviolet transmission provided with multiple depressions (12), wherein at least the inside surface of the multiple depressions (12) is coated with a silicon dioxide film (11). Thus, repeated use can be effected without dissolution of the depressions (referred to as sample accommodating portions) even when, for example, a sample comprising an organic solvent is accommodated therein. Further, the container main body (10) of synthetic resin provided with multiple depressions (12) can be easily produced from a synthetic resin permitting ultraviolet transmission, and the characteristic biochemical container can be easily produced by coating the inside surface of the multiple depressions (12) with a silicon dioxide film (11) according to any arbitrary means.

[続葉有]



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

耐有機溶剤性が高く、しかも、簡易に製造することができ、さらに、紫外分光測定を行うことができる生化学用容器である。複数の凹部（12）を並設してある紫外線透過性の合成樹脂容器本体（10）のうちの、少なくとも前記複数の凹部（12）の内面側を、二酸化ケイ素膜（11）で被覆してある。これにより、当該部分（試料収容部分と称する）に、例えば有機溶剤からなる試料を収容することで、溶解したりすることなく繰り返し使用することが可能となる。しかも、複数の凹部（12）を並設してある合成樹脂容器本体（10）は、紫外線透過性の合成樹脂から容易に製造することができ、その凹部（12）の内面側を二酸化ケイ素膜（11）で任意の方法により被覆すればよいので、本特徴構成を備える生化学用容器を容易に製造することができる。

明 細 書

生化学用容器

5 技術分野

本発明は、生化学用容器に関する。

背景技術

この種の生化学用容器は、DNAの分析や培養等によく用いられるものであるが、この種の分野では非常に多数の試料について分析や培養等を行う必要がある。このため、一つの容器で複数種の試料の分析や培養等を行うことができるように、試料を入れる収容部を複数有する形状にしてある生化学用容器（例えばマイクロプレート等）が一般に用いられている。

そして、DNAの場合、その二重らせん構造の最も外側にリン酸が存在し、水分子と大変親和性が大きいので、試料としては水溶液のものがよく用いられることから、この種の生化学用容器は耐水性を備えていればよく、安価な合成樹脂（例えば、ポリスチレン樹脂等）製のものが一般的に用いられている（例えば、特開平10-78388号公報参照）。

ところで、最近、DNAの反応場として逆ミセルを利用し、逆ミセルの特異環境中でDNAのハイブリダイゼーション挙動を紫外分光測定により観察する遺伝子解析方法が提案されており（例えば、特開平14-171988号公報等参照）、この提案されている遺伝子解析方法によれば、より容易に遺伝子解析を行うことができるようになることから、非常に注目されている。

しかし、この遺伝子解析方法ではDNAの反応場として逆ミセルを用いるので、試料が水溶液ではなく有機溶剤（例えばイソオクタン等）となる。

すると、これまで用いられているポリスチレン樹脂等の合成樹脂製の生化学用容器では、有機溶剤により溶解してしまい易いことから、繰り返し使用できないなどの問題が生じるため、最近、耐有機溶剤性の高い生化学用容器の必要性が高まってきている。

一方、耐有機溶剤性が高く、上述のような紫外分光測定を行うこともできる生化学用容器として、例えば、単に石英製のものを採用することも考えられるが、石英は非常に加工が困難であり、この種の生化学用容器としては、複数種の試料の測定を同時に行うことができる形状のものが必要であることから、あまり現実的ではない。

本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであって、その目的は、耐有機溶剤性が高く、しかも、簡易に製造することができ、さらに、紫外分光測定を行うことができる生化学用容器を提供するところにある。

10 発明の開示

本発明の第1の特徴構成は、複数の凹部を並設してある紫外線透過性の合成樹脂容器本体のうちの、少なくとも前記複数の凹部の内面側を、二酸化ケイ素膜で被覆してあるところにある。

凹部の内面側は耐有機溶剤性の高い二酸化ケイ素膜で被覆されているので、当該部分（試料収容部分と称する）に、例えば有機溶剤からなる試料を収容することで、溶解したりすることなく繰り返し使用することが可能となる。しかも、複数の凹部を並設してある合成樹脂容器本体は、紫外線透過性の合成樹脂から容易に製造することができ、その凹部の内面側を二酸化ケイ素膜で任意の方法により被覆すればよいので、本特徴構成を備える生化学用容器を容易に製造することができる。さらに、この合成樹脂容器本体および二酸化ケイ素膜は、紫外線透過性がよいので、前記試料収容部分内の試料について、紫外線分光測定を好適に行うことができる。

従って、耐有機溶剤性が高く、しかも、簡易に製造することができ、さらに、紫外分光測定を行うことができる生化学用容器を提供できる。

本発明の第2の特徴構成は、上記第1の特徴構成に加えて、前記二酸化ケイ素膜が、液相法により形成されたものであるところにある。

液相法により形成された二酸化ケイ素膜であれば、簡易に、前記複数の凹部の内面側に均一な厚みで被覆させることができるので、殊に、紫外分光測定等による分光測定を精度よく行うことができるようになり、有利である。

本発明の第3の特徴構成は、紫外線透過性のガラス基板上に、無機接着材を介して、無機材料からなる筒状体を複数、立設させてあるところにある。

前記ガラス基板上に無機接着材を介して無機材料からなる筒状体を複数立設させればよいので、簡易に製造できる。しかも、その立設させる各筒状体とガラス

5 基板とで囲まれる空間内に、例えば有機溶剤からなる試料を収容すれば、複数の試料を混合することなく収容できると共に、溶解したりすることなく繰り返し使用できる。さらに、かかるガラス基板は紫外線透過性のものであるので、各筒状体とガラス基板とで囲まれる空間内に収容される試料について、紫外分光測定を行うことができる。

10 従って、耐有機溶剤性が高く、しかも、簡易に製造することができ、さらに、紫外分光測定を行うことができる生化学用容器を提供できる。

また、前記ガラス基板はその上面および下面は扁平面であるので、そのガラス基板に対し垂直方向から分光測定に用いる可視光や紫外光やX線を入射させたときに、精度よく分光測定を行うことができ、有利であり、例えばマイクロプレー

15 トリーダの測定プレートとして好適に用いることができる。

本発明の第4の特徴構成は、紫外線透過性のガラス基板上に、その厚み方向に貫通する貫通孔を複数備える無機材料からなる板状体を、無機接着材を介して、接合してあるところにある。

前記ガラス基板上に無機接着材を介して無機材料からなる板状体を接合させればよいので、簡易に製造できる。しかも、その接合される板状体は、その厚み方向に貫通する貫通孔を複数備えるので、その複数の貫通孔とガラス基板とで囲まれる空間内に、例えば有機溶剤からなる試料を収容すれば、複数の試料を混合することなく収容できると共に、溶解したりすることなく繰り返し使用できる。さらに、かかるガラス基板は紫外線透過性のものであるので、各貫通孔とガラス基

20 板とで囲まれる空間内に収容される試料について、紫外分光測定を行うことができる。

従って、耐有機溶剤性が高く、しかも、簡易に製造することができ、さらに、紫外分光測定を行うことができる生化学用容器を提供できる。

また、前記ガラス基板はその上面および下面は扁平面であるので、そのガラス

基板に対し垂直方向から分光測定に用いる可視光や紫外光やX線を入射させたときに、精度よく分光測定を行うことができ、有利であり、例えばマイクロプレートリーダの測定プレートとして好適に用いることができる。

本発明の第5の特徴構成は、上記第4の特徴構成に加えて、前記板状体と前記
5 ガラス基板とを接合したとき、前記板状体および／または前記ガラス基板に中空部が形成されるように、前記板状体および前記ガラス基板の少なくとも一方に凹入部が形成されているところにある。

ガラス基板上に無機材料からなる板状体を接合してある生化学用容器は、樹脂製の生化学用容器に比べて重量が重くて取り扱いにくく、作業性に欠ける欠点があるが、前記板状体と前記ガラス基板とを接合したとき、前記板状体および／または前記ガラス基板に中空部が形成されるように、前記板状体および前記ガラス
10 基板の少なくとも一方に凹入部が形成されているので、軽量化を図ることができ、耐有機溶剤性が高くて、簡易に製造することもでき、さらに、紫外分光測定を行うことができる生化学用容器でありながら、マイクロプレートリーダ等の自動測定装置による取り扱いが容易で作業性を向上させることができる。
15

本発明の第6の特徴構成は、上記第3の特徴構成または第4の特徴構成に加えて、前記無機接着材が、低融点ガラス若しくは金属ハンダであるところにある。

低融点ガラスや金属ハンダは、耐有機溶剤性が高いので、例えば有機溶剤の試料であっても溶解することなく、繰り返し使用しても、確実に複数の試料を混ぜることなく収容することができ、好適である。
20

本発明の第7の特徴構成は、底面が扁平面である穴部を複数並設してある紫外線透過性ガラス成型品にてなるところにある。

このような紫外線透過性ガラス成型品であれば、紫外線透過性ガラスを熔融状態や軟化させた状態で、所定の型に注入し、底面が扁平面である穴部を複数並設された形状に加工すればよいので、簡易に製造できる。しかも、紫外線透過性ガラス製であるので、その穴部に、例えば有機溶剤の試料を入れても溶解することがなく、さらに、紫外分光測定を好適に行うことができる。また、この複数の穴部は、底面が扁平面であるので、その底面に対し垂直方向から分光測定に用いる可視光や紫外光やX線を入射させたときに、精度よく分光測定を行うことができ、
25

有利であり、例えばマイクロプレートリーダーの測定プレートとして好適に用いることができる。

本発明の第 8 の特徴構成は、上記第 7 の特徴構成に加えて、前記穴部が、その開口側から底面側にかけて次第に窄まる形状であるところにある。

- 5 穴部は、その開口側から底面側にかけて次第に窄まる形状であるので、洗浄し易く、繰り返し使用するのに好適であると共に、成型し易く好ましい。

本発明の第 9 の特徴構成は、厚み方向に貫通する複数の貫通孔を板状基材に形成して、前記貫通孔の各々に紫外線透過性のガラス容器を入り込ませ、そのガラス容器の外周面を前記貫通孔の内周面に密接させて固定してあるところにある。

- 10 複数の貫通孔を板状基材に形成して、貫通孔の各々に紫外線透過性のガラス容器を入り込ませ、そのガラス容器の外周面を貫通孔の内周面に密接させて固定してあるので、ガラス容器に、例えば有機溶剤からなる試料を收容することで、溶解したりすることなく繰り返し使用することが可能となる。しかも、板状基材に形成した貫通孔に紫外線透過性のガラス容器を入り込ませて、そのガラス容器の
- 15 底部を下面側に臨ませてあるので、板状基材の材質を特に限定することなく紫外線透過性を確保でき、本特徴構成を備える生化学用容器を容易に製造することができるとともに、ガラス容器内の試料について、紫外線分光測定を好適に行うことができる。

- 従って、耐有機溶剤性が高く、しかも、簡易に製造することができ、さらに、
- 20 紫外分光測定を行うことができる生化学用容器を提供できる。

図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明に係る生化学用容器の第 1 実施形態の説明図であって、(A) 全体形状を示す斜視図、および (B) 部分拡大断面図、

- 25 第 2 図は、本発明に係る生化学用容器の第 2 実施形態の説明図であって、(A) 全体形状を示す斜視図、および (B) 部分拡大断面図、

第 3 図は、本発明に係る生化学用容器の第 3 実施形態の説明図であって、(A) 全体形状を示す斜視図、および (B) 部分拡大断面図、

第 4 図は、本発明に係る生化学用容器の第 4 実施形態の説明図であって、(A)

全体形状を示す斜視図、および（Ｂ）部分拡大断面図、

第５図は、本発明に係る生化学用容器の第５実施形態の説明図であって、（Ａ）全体形状を示す一部破断斜視図、および（Ｂ）部分拡大断面図、

第６図は、本発明に係る生化学用容器の第６実施形態の説明図であって、（Ａ）
5 全体形状を示す一部破断斜視図、および（Ｂ）部分拡大断面図、

第７図は、本発明に係る生化学用容器の第７実施形態の説明図であって、（Ａ）全体形状を示す一部破断斜視図、および（Ｂ）部分拡大断面図、

第８図は、製造方法を説明する斜視図、

第９図は、本発明に係る第８実施形態の生化学用容器の製造方法を説明する部
10 分拡大断面図、

第１０図は、本発明に係る生化学用容器の第９実施形態を説明する部分拡大断面図である。

発明を実施するための最良の形態

15 〔第１実施形態〕

図１（Ａ）、（Ｂ）に本発明の第１実施形態の一例を示す。図１（Ａ）は、生化学用容器の全体を示す斜視図であり、図１（Ｂ）は、その部分拡大断面図である。

図１に示すように、この生化学用容器は、一例として、合成樹脂容器本体（１
20 ０）の外側を二酸化ケイ素膜（１１）で被覆して形成されている。

この合成樹脂容器本体（１０）は、ここでは多数の凹部（１２）と壁部（１３）とから全体形状がほぼ矩形状に構成されている。そして、図に示すように、前記凹部（１２）は、鉛直方向に沿う円筒状のものが多数並設されており、前記壁部（１３）によりそれら多数の凹部（１２）どうしが隔てられている。

そして、前記二酸化ケイ素膜（１１）により、このように構成される合成樹脂容器本体（１０）の外側が全面にわたって、被覆されている。

このようにして、この生化学用容器では、凹部（１２）の内面側を二酸化ケイ素膜（１１）により被覆してなるセルｓが多数形成されており、そのセルｓに複数の試料を互いに混ざることなく収容して、例えばＤＮＡの各種分析や培養を行

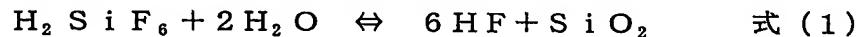
うことができる。尚、ここでは一例としてセル s は、 8×12 で 96ヶ形成されている。

次に、このような生化学用容器の一製造方法について簡単に説明する。

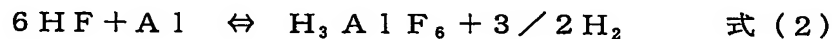
まず、合成樹脂容器本体 (10) は、ポリスチレン樹脂等の各種紫外線透過性の合成樹脂から、任意の方法により、凹部 (12) が多数並設された形状に形成する。

そして、次に、UV照射処理により合成樹脂容器本体の表面改質を行って、次のような液相法にて、その外側に二酸化ケイ素膜を形成する。

下式 (1) に示すような、珪弗化水素酸水溶液と、弗酸およびシリカゲルとが平衡状態にある SiO_2 飽和水溶液を準備する。



そして、この SiO_2 飽和水溶液に反応促進剤を添加し、 SiO_2 過飽和水溶液とする。この反応促進剤は、上式 (1) の反応の平衡状態を右側に移行させるものであればよく、例えば、水又は、HF と反応するもの (アルミニウム等) を用い
ればよい。尚、一例として、アルミニウムを添加したときの反応を、下式 (2) に示す。



次に、 SiO_2 過飽和水溶液中に、合成樹脂容器本体を浸漬させて、その合成樹脂容器本体の表面に二酸化ケイ素 (SiO_2) 膜を析出させる。例えば、1時間浸漬させることで、200nm の二酸化ケイ素膜を被覆させることができる。

このような液相法によれば、凹部を多数有する複雑な形状の合成樹脂容器本体 10 であっても、比較的均一な厚みの二酸化ケイ素膜を簡易に設けることができ、有利である。

尚、一度に所定厚の二酸化ケイ素膜を形成するよりも、複数回浸漬を繰り返すことで所定厚の二酸化ケイ素膜を形成する方が、試料として有機溶媒を用いるときに、ピンホールからの有機溶媒の浸透を防止でき、好ましい。

また、生化学用容器を紫外分光測定に用いるときには、紫外線の干渉を避け精度よく測定を行うことから、二酸化ケイ素膜の厚みは 150nm 以上若しくは 100nm 以下であるのが好ましく、さらに、100nm 以下であれば、全体に均

一な厚みになり易く、一層精度よく測定を行うことができ、より好ましい。

尚、ここでは、凹部（１２）を多数設けてあるものを例示したが、凹部（１２）は複数設けてあればよく、また、その形状は円筒状に限らず、角柱状や円錐状や角錐状等任意の形状に形成すればよい。そして、二酸化ケイ素膜（１１）は、少なくとも凹部（１２）の内面側に被覆させてあればよく、そして、その形成方法は、上述のような液相法に限らず、CVD法やPVD法により形成しても勿論よい。

〔第２実施形態〕

図２（Ａ）、（Ｂ）に本発明の第２実施形態の一例を示す。図２（Ａ）は、生化学用容器の全体を示す斜視図であり、図２（Ｂ）は、その部分拡大断面図である。

図２に示すように、この生化学用容器は、方形状のガラス基板（２１）上に、無機接着材（２２）を介して、筒状体（２３）を多数立設させて構成してあり、ガラス基板（２１）と筒状体（２３）とで囲まれる空間にてセルｓが多数形成されており、そのセルｓに複数の試料を互いに混ざることなく収容して、例えばDNAの各種分析や培養を行うことができる。尚、ここでは一例としてセルｓは、 8×12 で96ヶ形成されている。

前記ガラス基板（２１）は、例えば、紫外線透過ガラス（フィリップス社製PH160）を円筒から切り開き熱を加えて平板にした後、透明になるまで研磨したものをを用いることができ、このときには、 $230\text{ nm} \sim 300\text{ nm}$ の紫外線の透過率が85%以上と非常に高く、好適である。尚、ガラス基板（２１）は、紫外線透過性のガラスであればよく、80%以上の高い紫外線透過率を有する天然石英ガラスや、合成石英ガラスや、ホウケイ酸ガラスなどを用いてもよい。

前記筒状体（２３）は、例えばソーダライムガラス等の各種ガラスや、各種セラミックや、各種金属などの無機材料から筒状に形成されるものである。

そして、前記無機接着材（２２）は、筒状体（２３）をガラス基板（２１）上に接着するものであり、例えば、低融点ガラスや金属ハンダを用いれば、セルｓに有機溶剤を収容しても溶けたりすることなく、好適である。

尚、ここでは、図２（Ａ）に示すように、一例として、ガラス基板（２１）の

外周部にソーダライムガラスからなる外枠体（２４）を溶着させてあり、試料の外部への流出を防止できる。

〔第３実施形態〕

図３（Ａ）、（Ｂ）に本発明の第３実施形態の一例を示す。図３（Ａ）は、生
5 化学用容器の全体を示す斜視図であり、図３（Ｂ）は、その部分拡大断面図である。

図３に示すように、この生化学用容器は、方形状のガラス基板（２１）上に、
板状体（２６）を無機接着材（２２）により接合して構成してあり、その板状体
（２６）の厚み方向に貫通する貫通孔（２７）とガラス基板（２１）とで囲まれる
10 空間にてセルｓが多数形成されており、そのセルｓに複数の試料を互いに混ざることなく収容して、例えばＤＮＡの各種分析や培養を行うことができる。

前記板状体（２６）は、例えばソーダライムガラス等の各種ガラスや、各種セラミックや、各種金属などの無機材料から、厚み方向に貫通する貫通孔（２７）を多数形成してあるものであり、ここでは、前記ガラス基板（２１）と平面視で
15 ほぼ同寸法に構成してある。

その他は、第２実施形態と同様である。

〔第４実施形態〕

図４（Ａ）、（Ｂ）は、第３実施形態の変形例を示し、図４（Ａ）は、生化学用容器の全体を示す斜視図であり、図４（Ｂ）は、その部分拡大断面図である。

図４に示すように、下面側ほど次第に窄まる、つまり、下面側ほど小径の円錐台形状の多数の貫通孔（２７）を形成してある板状体（２６）を使用して、その板状体（２６）の下面側を、方形状のガラス基板（２１）上に、無機接着材（２２）により接合して構成してあり、板状体（２６）の貫通孔（２７）とガラス基板（２１）とで囲まれる空間にて上面側ほど大径のセルｓが多数形成されている
25 ので、セルｓの内面を洗浄し易く、繰り返し使用する上で好適であると共に、多数の貫通孔（２７）を形成してある板状体（２６）を成形し易い。

尚、前記板状体（２６）の材質は、セルｓ内に有機溶剤を含む溶液を収容する場合は、前述の実施形態と同様、各種ガラスや各種セラミックス、各種金属等の無機材料が良く、一般的な水溶液の場合は、合成樹脂材であっても良い。

その他は、第3実施形態と同様である。

〔第5実施形態〕

図5（A）、（B）は、第4実施形態の変形例を示し、図5（A）は、生化学用容器の全体を示す斜視図であり、図5（B）は、その部分拡大断面図である。

- 5 図5に示すように、本実施形態では、生化学用容器の軽量化を図ることができるように、板状体（26）とガラス基板（21）とを接合したとき、板状体（26）側に中空部（33）が形成されるように、板状体（26）側に凹入部（32）が形成されている例を示す。

- 10 尚、図示しないが、板状体（26）とガラス基板（21）とを接合したとき、ガラス基板（21）側に中空部（33）が形成されるように、ガラス基板（21）側に凹入部（32）が形成されていても、板状体（26）側とガラス基板（21）側との双方に中空部（33）が形成されるように、板状体（26）側とガラス基板（21）側との双方に凹入部（32）が形成されていても良い。

- 15 また、板状体（26）に形成する貫通孔（27）は、下面側ほど次第に窄まる形状のものに限らず、全長に亘って略同径の円筒形状に形成してあっても良い。

その他は、第3実施形態と同様である。

〔第6実施形態〕

- 20 図6（A）、（B）に本発明の第6実施形態の一例を示す。図6（A）は、生化学用容器の全体を示す斜視図であり、図6（B）は、その部分拡大断面図である。

- 25 図6に示すように、この生化学用容器は、穴部（31）を多数並設してある紫外線透過性ガラス成型品（30）にてなり、この穴部（31）がセルsに相当し、そのセルsに複数の試料を互いに混ざることなく収容して、例えばDNAの各種分析や培養を行うことができる。尚、ここでは一例としてセルsは、8×12で96ヶ形成されている。

前記紫外線透過性ガラス成型品（30）は、紫外線透過性ガラス（例えば、天然石英ガラスや、合成石英ガラスや、ホウケイ酸ガラスなど）を熔融状態や軟化した状態とし、各種型成形により、多数の穴部（31）が並設された形状に形成されている。尚、図に示すように、この紫外線透過性ガラス成型品（30）の底

面（３０ａ）は、研磨処理でより平滑な扁平面にしてあると、その底面（３０ａ）に対し垂直方向から分光測定に用いる可視光や紫外光やX線を入射させたときに、精度よく分光測定を行うことができ、有利である。

また、前記穴部（３１）は、図に示すように、その底面（３１ａ）が研磨処理
5 により平滑な扁平面に形成されており、その底面（３１ａ）に対し垂直方向から分光測定に用いる可視光や紫外光やX線を入射させたときに、精度よく分光測定を行うことができ、有利である。

尚、この穴部（３１）は、図に示すように、その開口側から底面側にかけて次第に窄まる形状であれば、簡易に洗浄でき、好適に繰り返し使用することができ
10 ると共に、成型し易く好ましい。

〔第７実施形態〕

図７（Ａ）、（Ｂ）に本発明の第７実施形態の一例を示す。図７（Ａ）は、生化学用容器の全体を示す斜視図であり、図７（Ｂ）は、その部分拡大断面図である。

図７に示すように、この生化学用容器は、厚み方向に貫通する複数の貫通孔（２
15 ７）を板状基材（３４）に形成して、それらの貫通孔（２７）の各々に紫外線透過性のガラス容器（３５）を入り込ませ、そのガラス容器（３５）の周壁外周面を貫通孔（２７）の内周面に密接させて固定して、そのガラス容器（３５）で構成されるセルｓに複数の試料を互いに混ざることなく収容して、例えばDNAの
20 各種分析や培養を行うことができるようにしてある。

前記板状基材（３４）は、例えば、ポリスチレン樹脂などの樹脂材料、或いは、ソーダライムガラス等の各種ガラスや、各種セラミック、各種金属などの無機材料で全体形状がほぼ矩形状に形成して、下面側ほど次第に窄まる、つまり、下面側ほど小径の円錐台形状の貫通孔（２７）を縦横に並設してあり、各貫通孔（２
25 ７）に、８０％以上の高い紫外線透過率を有する天然石英ガラスや、合成石英ガラス、ホウケイ酸ガラスなどの紫外線透過性のガラスで形成した底面側ほど先窄まり、つまり、底面側ほど小径の円錐台形状の紫外線透過性のガラス容器（３５）を固定してある。

前記生化学用容器の製造方法を説明すると、加熱軟化させた紫外線透過性のガ

ラス板をバキューム成形法などにより、図 8 に示すように、多数のガラス容器（35）が一側側に一体形成されたガラス容器成形体（36）に成形し、このガラス容器成形体（36）を各ガラス容器（35）が各貫通孔（27）に入り込むように板状基材（34）に重ね合わせて、無機或いは有機接着材（22）により接合して構成してある。

本実施形態においても、上面側ほど大径のセル s が多数形成されているので、セル s の内面を洗浄し易く、繰り返し使用する上で好適である。

〔第 8 実施形態〕

図 9 は第 7 実施形態の変形例を示し、各種セラミック、各種金属などの無機材料で全体形状がほぼ矩形状に形成してあるとともに、下面側ほど次第に窄まる、つまり、下面側ほど小径の円錐台形状の貫通孔（27）を縦横に並設してある板状基材（34）に、加熱軟化させた紫外線透過性のガラス板（37）を、バキューム成形法などにより、貫通孔（27）の各々に入り込むように密着させて、板状基材（34）の一側面と貫通孔（27）の内周面とに亘って一体に焼き付けることにより、貫通孔（27）の各々に紫外線透過性のガラス容器（35）を入り込ませて、そのガラス容器（35）の外周面を貫通孔（27）の内周面に密接させて固定してある。

その他は、第 6 実施形態と同様である。

〔第 9 実施形態〕

図 10 は第 7 実施形態又は第 8 実施形態の変形例を示し、生化学用容器の軽量化を図ることができるよう、板状基材（34）を薄肉の板材で形成して、筒状壁部（38）の内側に貫通孔（27）を形成してある。

その他は、第 6 実施形態又は第 7 実施形態と同様である。

〔別実施形態〕

以下に他の実施形態を説明する。

〈1〉 以上の実施形態では、セル s が多数形成され、外形がいわゆるプレート状の生化学用容器を一例として例示したにすぎず、セル s は複数以上形成してあればよく、その外形はプレート状のものに限るものではない。

〈2〉 また、これまで説明したような本発明に係る生化学用容器は、その底面や

セル s の底面が扁平面であるので、殊に、マイクロプレートリーダーのような、その生化学用容器の底面側に対して垂直方向に分光測定用の可視光や紫外光や X 線を入射させてその透過光を測定するときに、精度よく測定を行うことができ有利である。

- 5 因みに、生化学用容器の底面からセル s の底面までの厚みを、2 mm、1.7 mm、1.5 mm、1.3 mm と変えることで、230 nm ～ 300 nm の透過率を、58%、65%、70%、75% と変えて、マイクロプレートリーダーにより紫外分光測定を行ったところ、正確な測定を行うには、前記透過率が 70% 以上必要であった。
- 10 〈3〉 尚、本発明に係る生化学用容器は、有機溶剤の試料に限らず、水溶液等各種液体試料をセル s に収容することができる。
- 〈4〉 また、本明細書において、分光測定とは、紫外光・可視光・蛍光・X 線等の透過光や反射光を利用する測定を意味する。
- 〈5〉 本発明の第 9 の特徴構成の生化学用容器は、各別に成形した紫外線透過性のガラス容器 (35) を貫通孔 (27) の各々に入り込ませて、そのガラス容器 (35) の外周面を貫通孔 (27) の内周面に密接させて接着により固定してあっても良い。
- 15

産業上の利用可能性

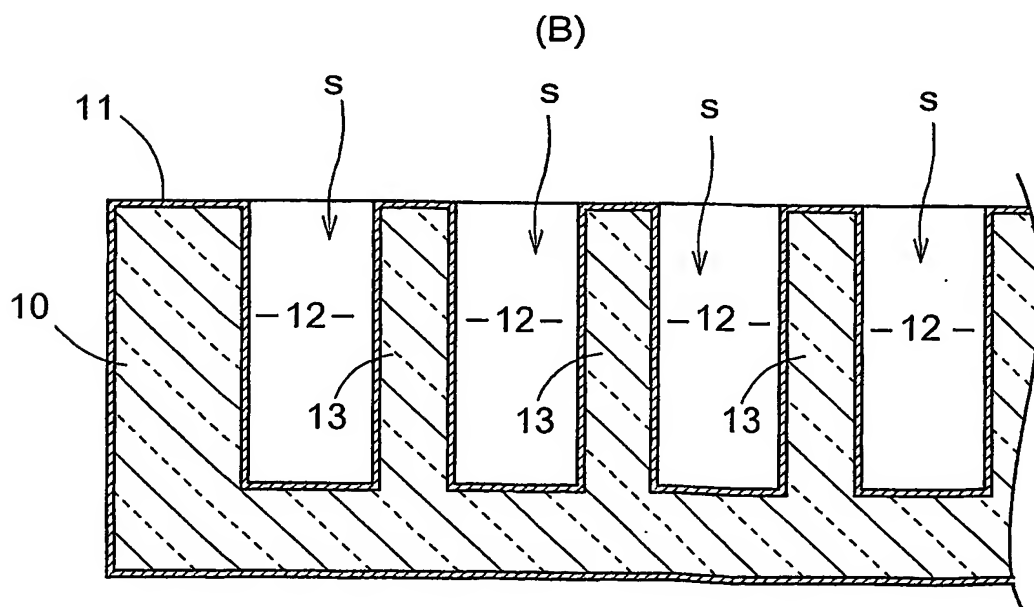
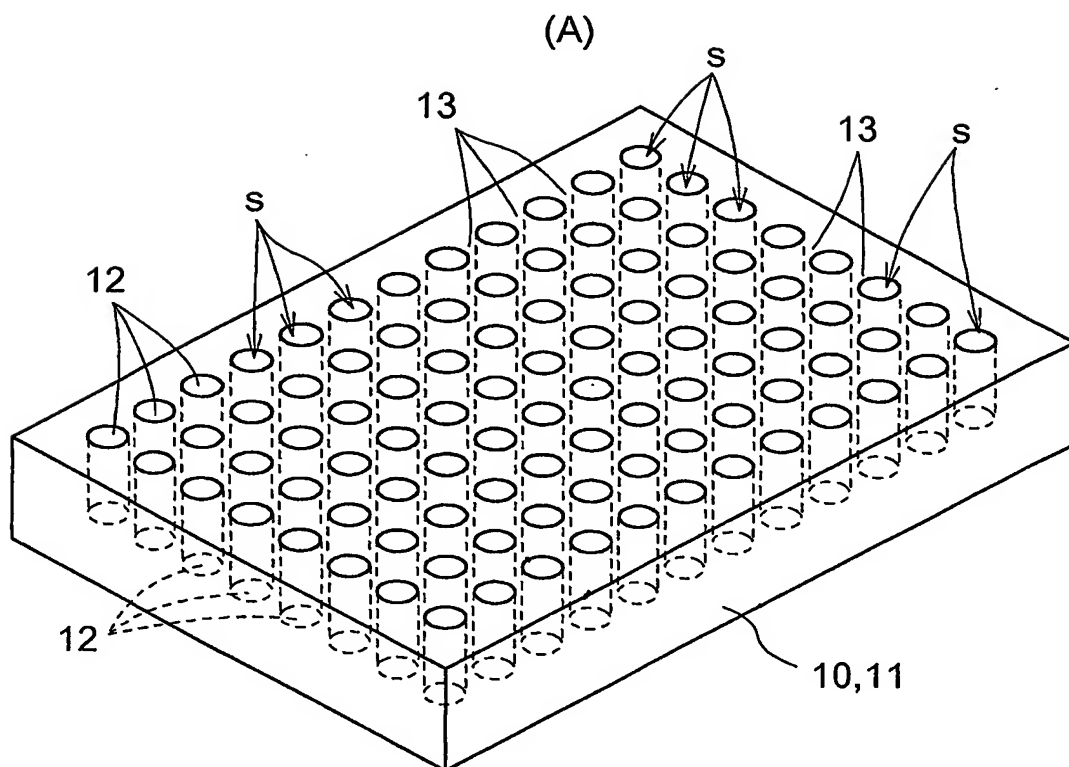
- 20 本発明によれば、耐有機溶剤性が高く、しかも、簡易に製造することができ、さらに、紫外分光測定を行うことができる生化学用容器を提供することが可能となる。本発明による生化学用容器は、例えばマイクロプレートリーダーの測定プレートとして好適に用いることができる。

請 求 の 範 囲

1. 複数の凹部（１２）を並設してある紫外線透過性の合成樹脂容器本体（１０）
のうちの、少なくとも前記複数の凹部（１２）の内面側を、二酸化ケイ素膜（１
5 １）で被覆してある生化学用容器。
2. 前記二酸化ケイ素膜（１１）が、液相法により形成されたものである請求の
範囲第１項記載の生化学用容器。
3. 紫外線透過性のガラス基板（２１）上に、無機接着材（２２）を介して、無
機材料からなる筒状体（２３）を複数、立設させてある生化学用容器。
- 10 4. 紫外線透過性のガラス基板（２１）上に、その厚み方向に貫通する貫通孔（２
７）を複数備える無機材料からなる板状体（２６）を、無機接着材（２２）を介
して、接合してある生化学用容器。
5. 前記板状体（２６）と前記ガラス基板（２１）とを接合したとき、前記板状
体（２６）および／または前記ガラス基板（２１）に中空部（３３）が形成され
15 るように、前記板状体（２６）および前記ガラス基板（２１）の少なくとも一方
に凹入部（３２）が形成されている請求の範囲第４項記載の生化学用容器。
6. 前記無機接着材（２２）が、低融点ガラス若しくは金属ハンダである請求の
範囲第３項または第４項記載の生化学用容器。
7. 底面が扁平面である穴部（３１）を複数並設してある紫外線透過性ガラス成
20 型品（３０）にてなる生化学用容器。
8. 前記穴部（３１）が、その開口側から底面側にかけて次第に窄まる形状であ
る請求の範囲第７項記載の生化学用容器。
9. 厚み方向に貫通する複数の貫通孔（２７）を板状基材（３４）に形成して、
前記貫通孔（２７）の各々に紫外線透過性のガラス容器（３５）を入り込ませ、
25 そのガラス容器（３５）の外周面を前記貫通孔（２７）の内周面に密接させて固
定してある生化学用容器。

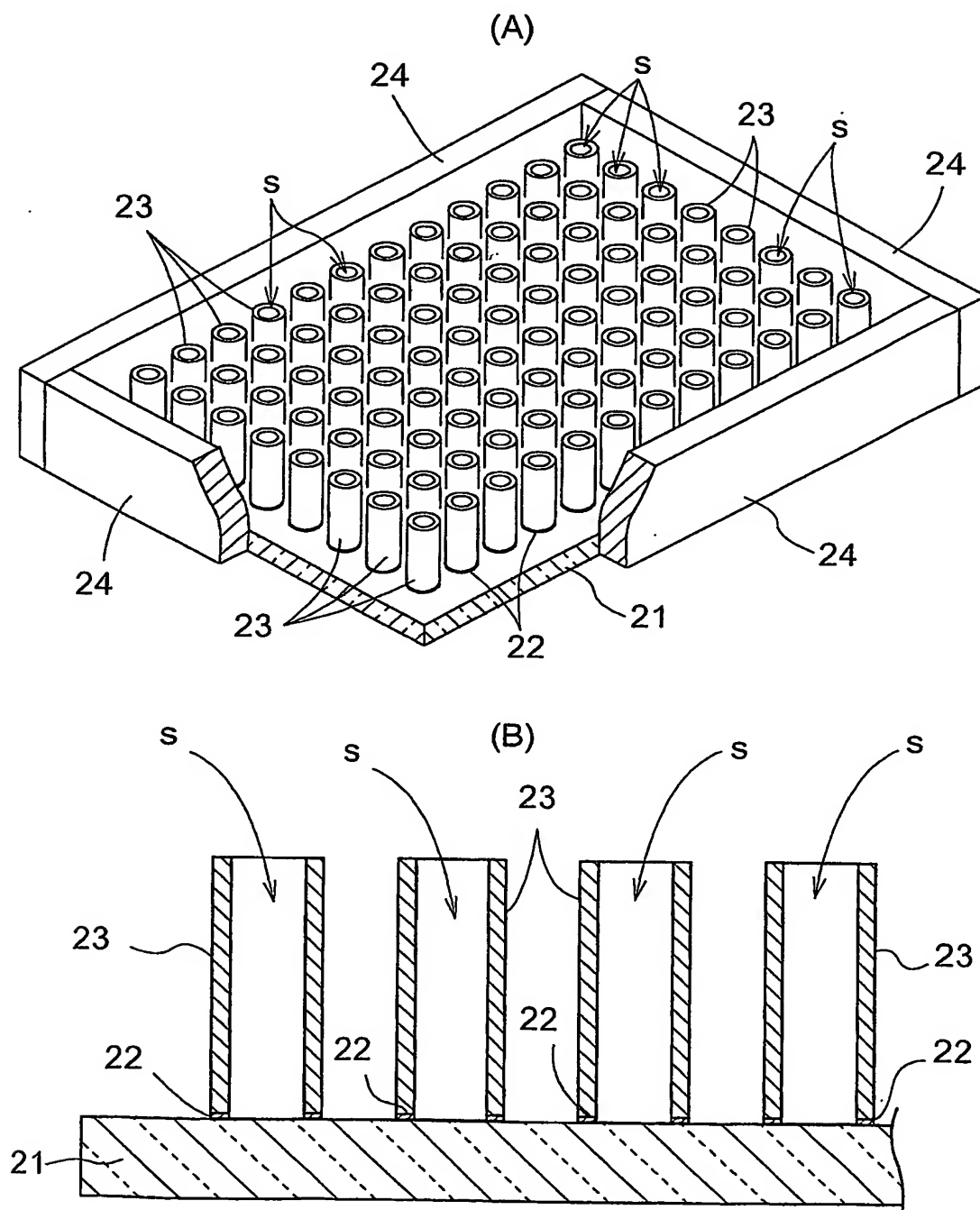
1/9

FIG.1



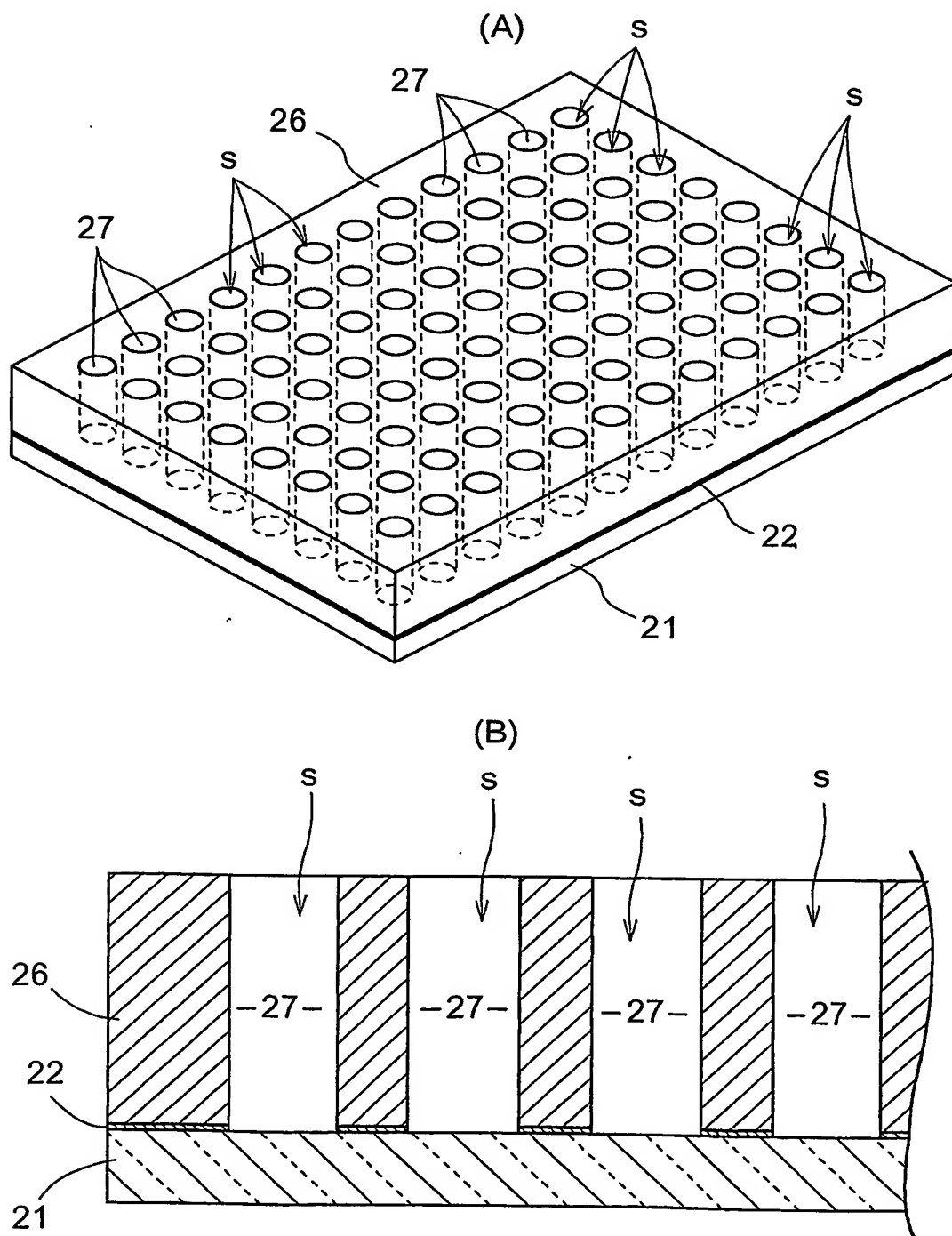
2/9

FIG.2



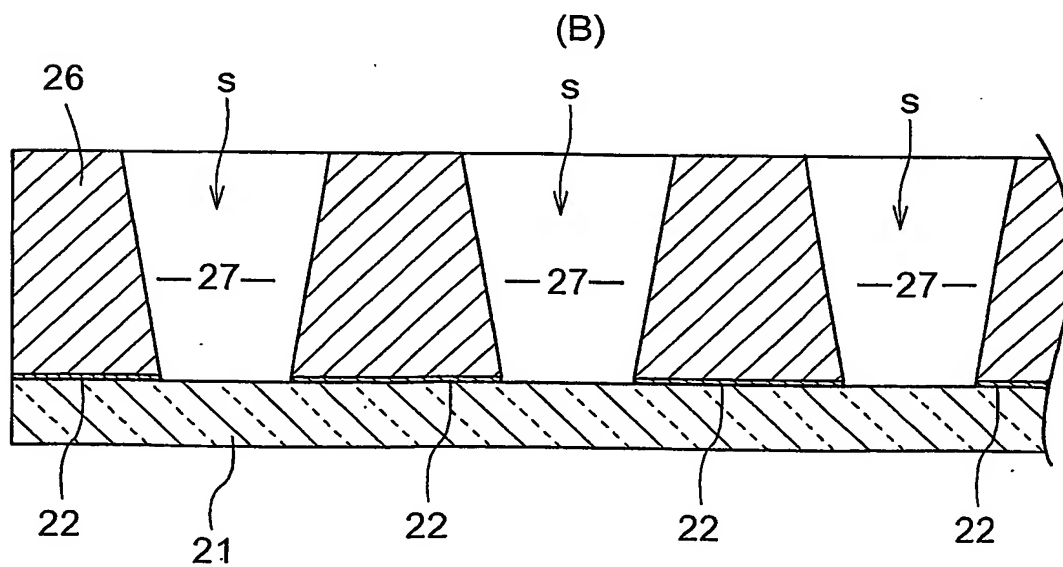
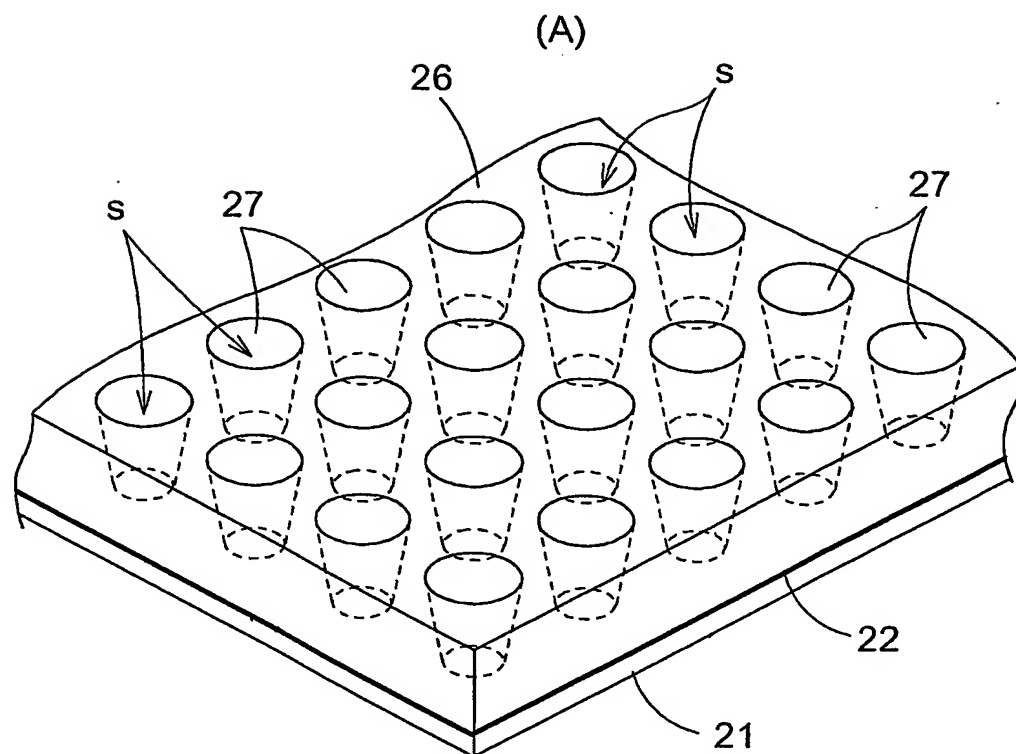
3/9

FIG.3



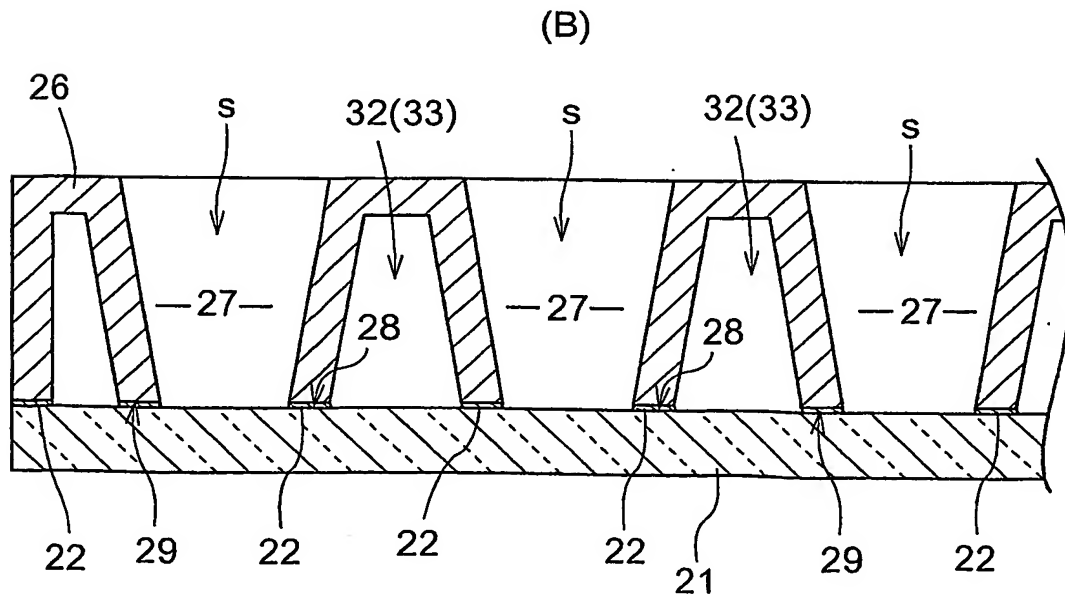
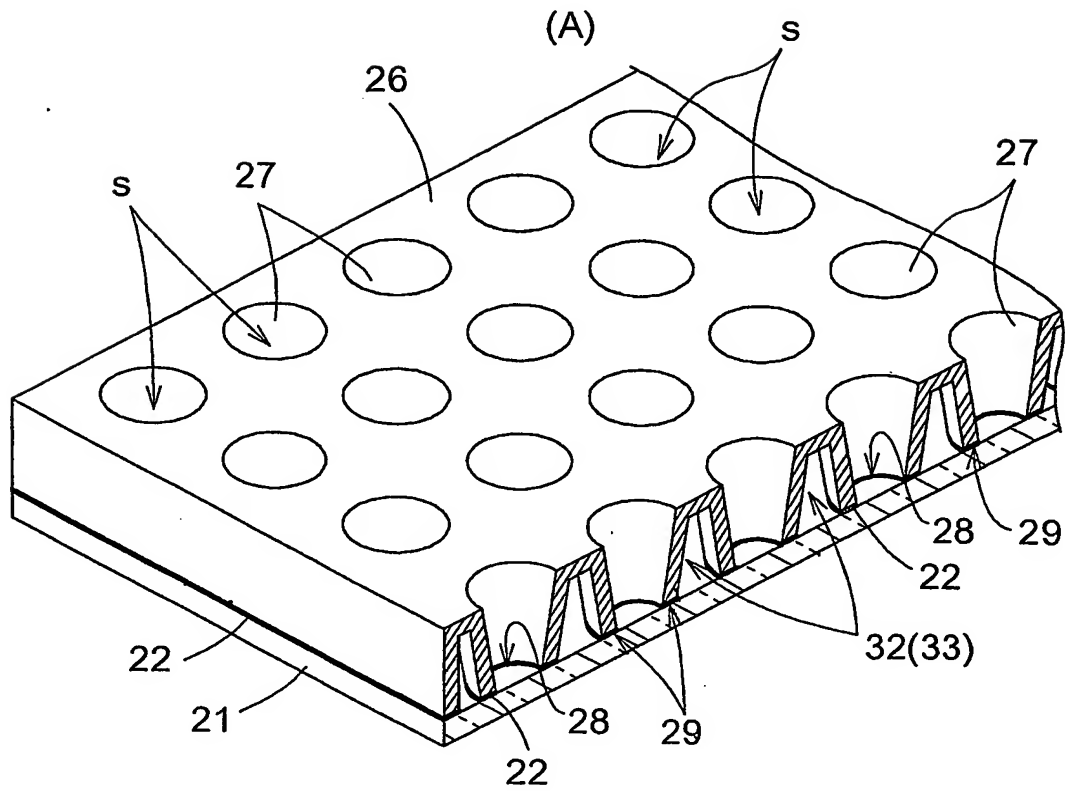
4/9

FIG.4



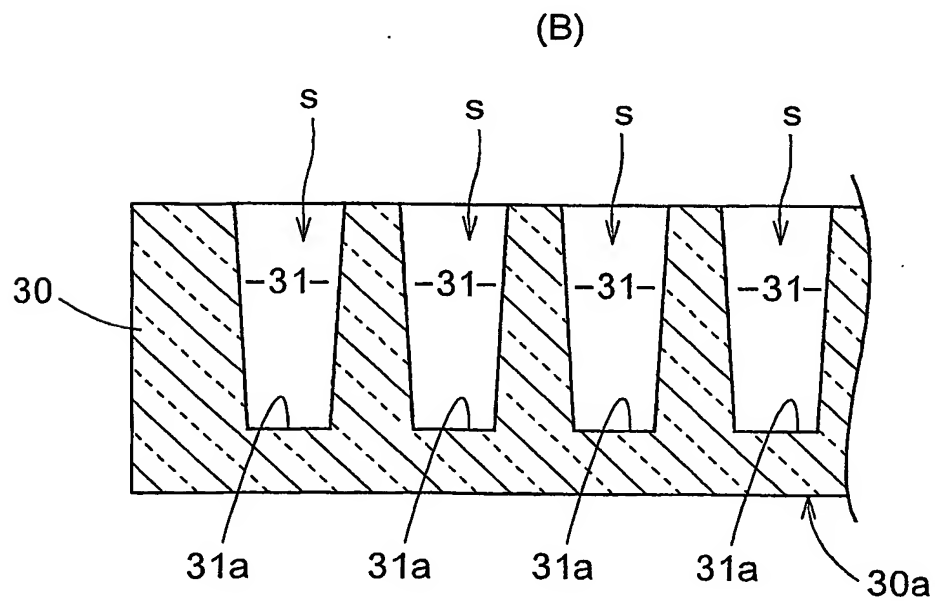
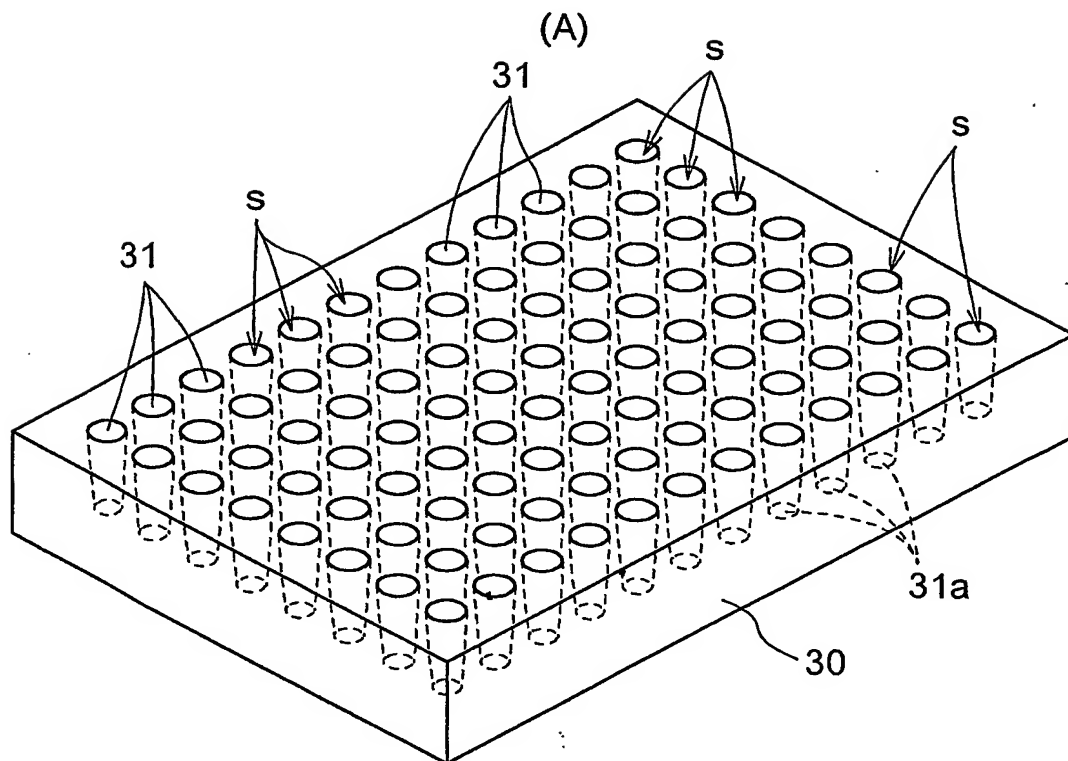
5/9

FIG.5



6/9

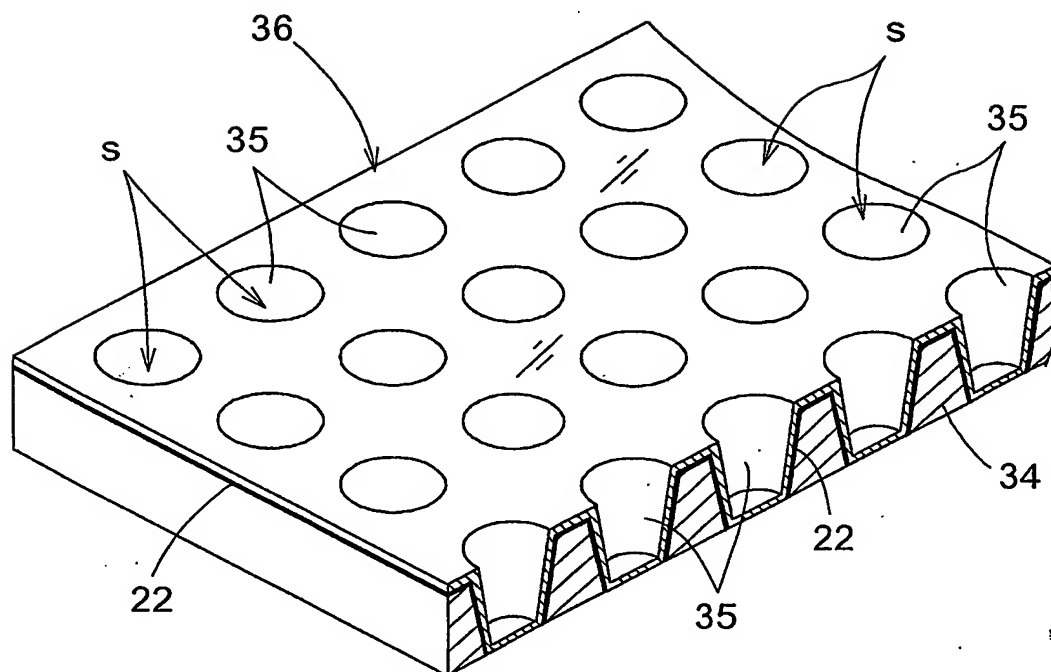
FIG.6



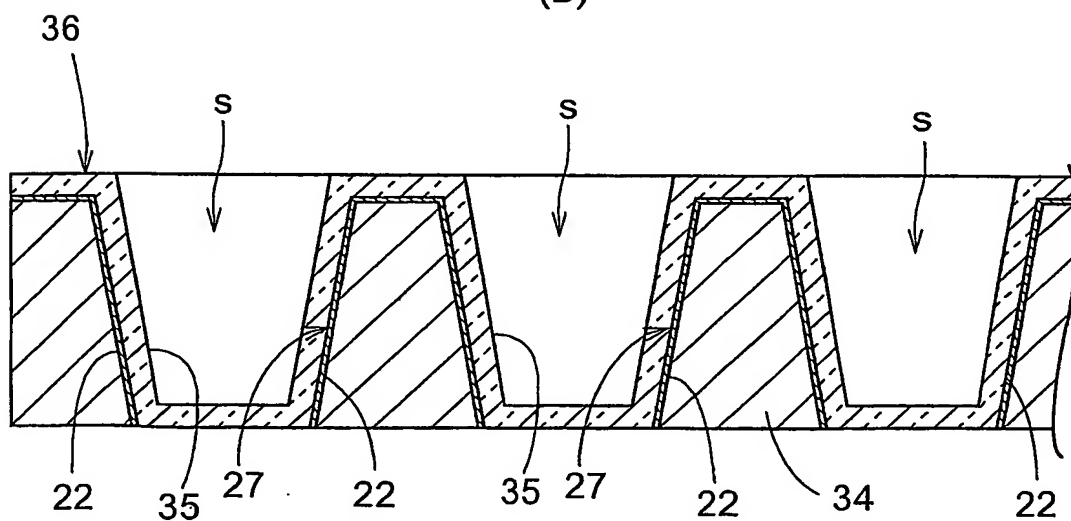
7/9

FIG.7

(A)

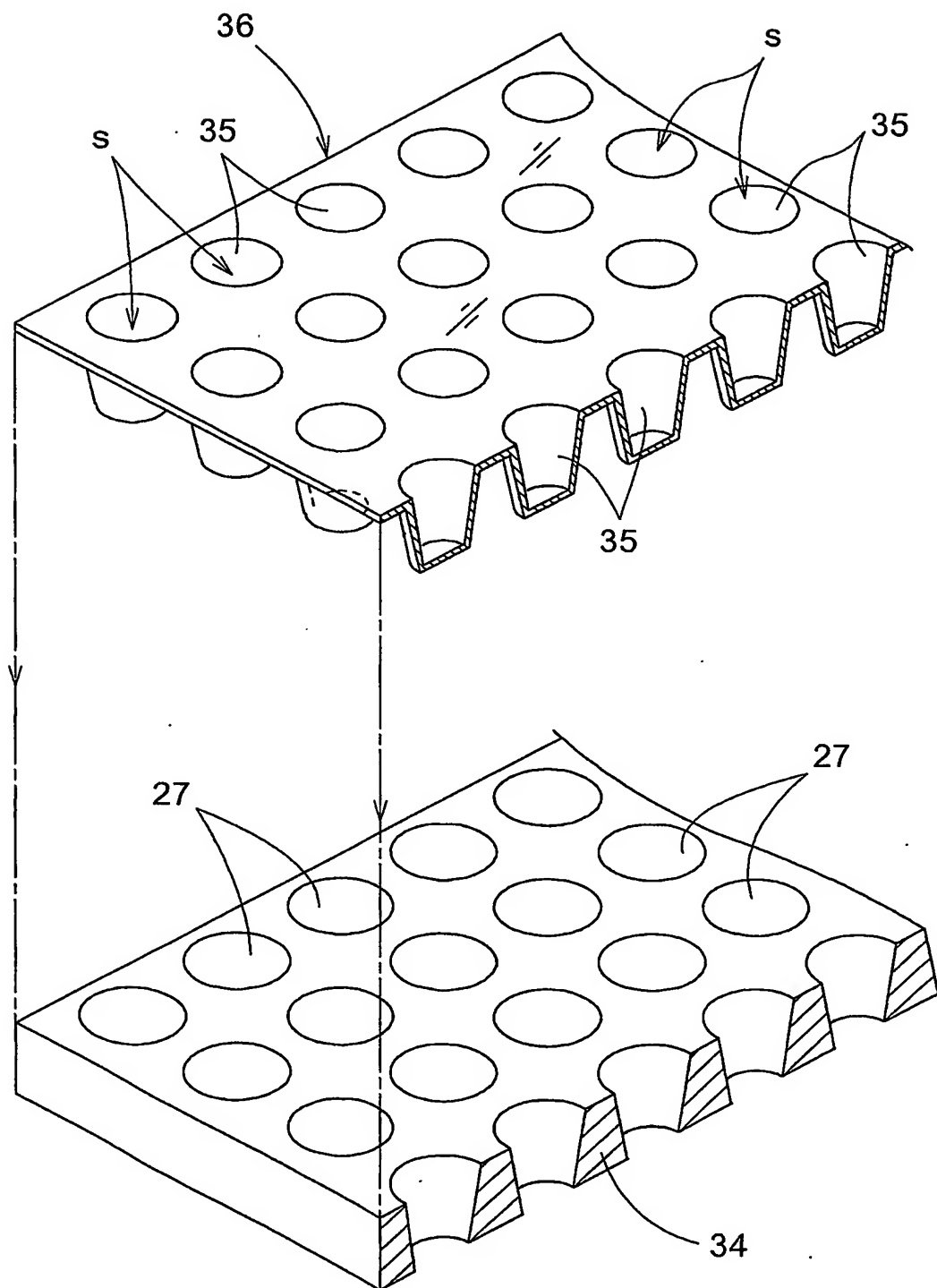


(B)



8/9

FIG.8



9/9

FIG.9

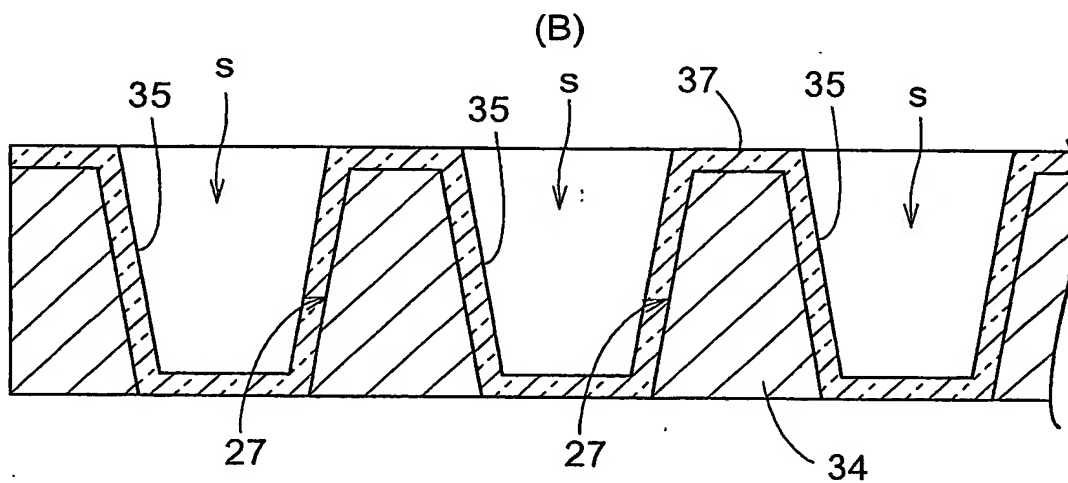
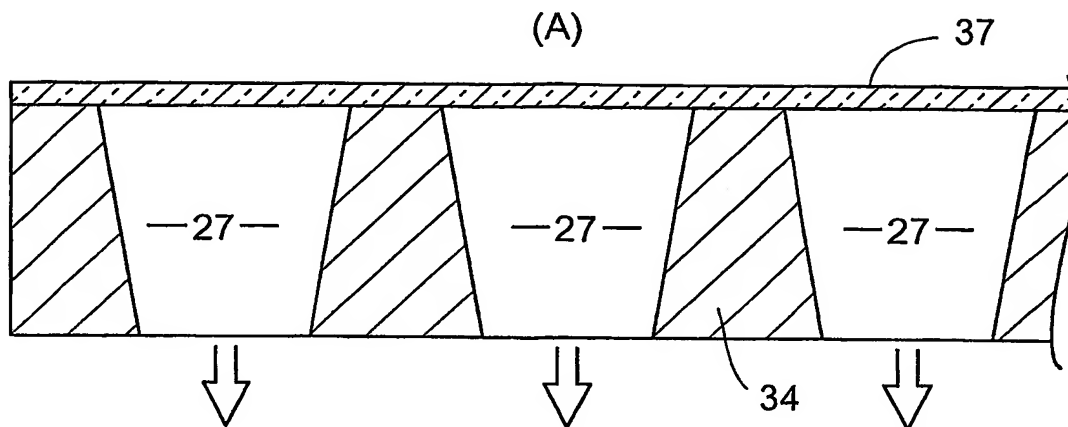
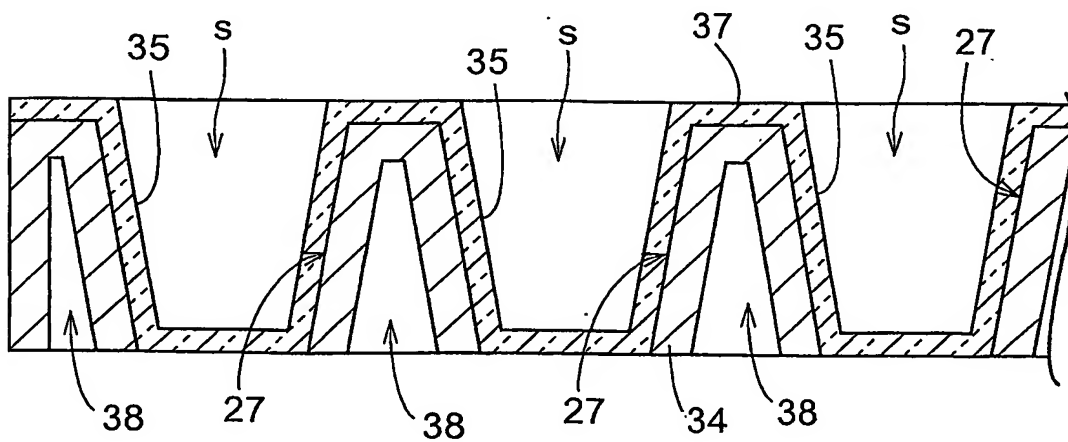


FIG.10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/06253

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ G01N1/00, G01N21/09, G01N33/48, G01N35/02, B01J19/00,
B01L3/14, C12M1/00, C12N15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ G01N1/00-1/44, G01N21/03-21/15, G01N33/48-33/98,
G01N35/00-35/10, B01J19/00-19/32, B01L3/00-3/18,
C12M1/00-1/42, C12N15/00-15/90

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JICST FILE (JOIS)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5858309 A (Corning Inc.), 12 January, 1999 (12.01.99), Full text; Figs. 1 to 14 & US 6103169 A Full text; Figs. 1 to 14 & JP 10-78388 A Full text; Figs. 1 to 14 & EP 797088 A Full text; Figs. 1 to 14	1, 2
Y	JP 9-33411 A (Nitto Shoji Kabushiki Kaisha), 07 February, 1997 (07.02.97), Full text (Family: none)	1, 2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
19 August, 2003 (19.08.03)

Date of mailing of the international search report
16 September, 2003 (16.09.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/06253

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2002-139418 A (Nikon Corp.), 17 May, 2002 (17.05.02), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	3, 4, 6, 9 5
Y	Microfilm of Japanese Utility Model Application No. 87454/1988 (Laid-open No. 7553/1990) (Aloka Co., Ltd.), 18 January, 1990 (18.01.90), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	3
Y A	JP 3-69852 B2 (Toshiba Corp.), 05 November, 1991 (05.11.91), Full text; Figs. 1 to 3 & JP 59-15839 A Full text; Figs. 1 to 3	3, 4, 6 5
A	JP 8-129014 A (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), 21 May, 1996 (21.05.96), Full text; Figs. 1 to 19 (Family: none)	5
Y	JP 6-95073 B2 (Director General, Agency of Industrial Science and Technology), 24 November, 1994 (24.11.94), Full text; Figs. 1 to 4 & JP 2-66430 A Full text; Figs. 1 to 4	7, 8
Y	WO 01/62887 A (ZYOMYX, INC.), 30 August, 2001 (30.08.01), Full text; Figs. 1 to 31 & JP 2003-524193 A Full text; Figs. 1 to 31	7, 8
Y	CD-ROM of Japanese Utility Model Application No. 32673/1993 (Laid-open No. 2955/1995) (Aloka Co., Ltd.), 17 January, 1995 (17.01.95), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ G01N1/00, G01N21/09, G01N33/48, G01N35/02,
B01J19/00, B01L3/14, C12M1/00, C12N15/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ G01N1/00-1/44, G01N21/03-21/15, G01N33/48-33/98,
G01N35/00-35/10, B01J19/00-19/32, B01L3/00-3/18,
C12M1/00-1/42, C12N15/00-15/90

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JICSTファイル (JOIS)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	US 5858309 A (Corning Incorporated), 1999. 01. 12, 全文, 第1-14図 & US 6103169 A, 全文, 第1-14図 & JP 10-78388 A, 全文, 第1-14図 & EP 797088 A, 全文, 第1-14図	1, 2
Y	JP 9-33411 A (日東商事株式会社), 1997. 02. 07, 全文, (ファミリーなし)	1, 2

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19. 08. 03

国際調査報告の発送日

16.09.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

遠藤 孝徳

2 J

2909

電話番号 03-3581-1101 内線 3250

C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	J P 2002-139418 A (株式会社ニコン), 2002. 05. 17, 全文, 第1-5図, (ファミリーなし)	3, 4, 6, 9 5
Y	実願昭63-87454号 (実開平2-7553号) のマイクロフィルム (アロカ株式会社), 1990. 01. 18, 全文, 第1-3図, (ファミリーなし)	3
Y A	J P 3-69852 B2 (株式会社東芝), 1991. 11. 05, 全文, 第1-3図 & J P 59-15839 A, 全文, 第1-3図	3, 4, 6 5
A	J P 8-129014 A (大日本インキ化学工業株式会社), 1996. 05. 21, 全文, 第1-19図, (ファミリーなし)	5
Y	J P 6-95073 B2 (工業技術院長), 1994. 11. 24, 全文, 第1-4図 & J P 2-66430 A, 全文, 第1-4図	7, 8
Y	WO 01/62887 A (ZYOMYX, INC.), 2001. 08. 30, 全文, 第1-31図 & J P 2003-524193 A, 全文, 第1-31図	7, 8
Y	実願平5-32673号 (実開平7-2955号) のCD-ROM (アロカ株式会社), 1995. 01. 17, 全文, 第1-8図, (ファミリーなし)	9